

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13459:2021

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THỂ TÍCH THÂN CÂY GỖ TỪ
ĐƯỜNG KÍNH GỐC**

Methods for determining the tree volume from base diameters

HÀ NỘI – 2021

Lời nói đầu

TCVN 13459:2021 do Tổng cục Lâm nghiệp biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc

Methods for determining the tree volume from base diameters

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định thể tích của thân cây gỗ cả vỏ từ mối quan hệ tương quan giữa thể tích thân cây cả vỏ với đường kính gốc hoặc mối quan hệ tương quan giữa thể tích thân cây cả vỏ với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt.

2 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

2.1

Đường kính gốc (base diameter)

Đường vuông góc với trục chính thân cây được đo ở vị trí gốc sát mặt đất phía trên của sườn dốc đối với các loài cây có thân tròn, không có bạnh vè hoặc đo tại vị trí trên của bạnh vè đối với các loài cây có bạnh vè.

CHÚ THÍCH: Ký hiệu của đường kính gốc là D_{00} , đơn vị tính là centimet (cm).

2.2

Đường kính gốc chặt (stump diameter)

Chiều rộng của đường vuông góc với trục chính thân cây được đo tại vị trí mặt cắt của gốc khi cây đã bị chặt.

CHÚ THÍCH: Ký hiệu của đường kính gốc chặt là D_{gc} , đơn vị tính là centimet (cm).

2.3

Đường kính ngang ngực (diameter at the breast height)

Đường vuông góc với trục chính thân cây được đo ở vị trí 1,3m tính từ mặt đất phía trên của sườn dốc dọc theo chiều dài thân cây.

CHÚ THÍCH: Ký hiệu của đường kính ngang ngực là $D_{1,3}$, đơn vị tính là centimet (cm).

2.4

Chiều cao vút ngọn (total height)

Chiều cao cây đứng từ mặt đất ở vị trí gốc cây phía trên của sườn dốc đến đỉnh sinh trưởng của thân chính.

CHÚ THÍCH: Ký hiệu của chiều cao vút ngọn là H_m , đơn vị tính là mét (m).

2.5

Chiều cao gốc chặt (stump height)

Chiều cao tính từ mặt đất ở phía trên của sườn dốc đến mặt cắt của gốc là phần còn lại của cây đã bị chặt.

CHÚ THÍCH: Kí hiệu của chiều cao gốc chặt là H_{gc} , đơn vị tính là centimet (cm).

2.6

Thể tích cây đứng (standing volume)

Tổng thể tích phần thân cây tính cả vỏ.

CHÚ THÍCH: Kí hiệu của thể tích cây đứng là V , đơn vị tính là mét khối (m^3).

2.7

Hình số thân cây (form factor)

Tỷ số giữa thể tích thân cây với thể tích một hình viên trụ có chiều cao bằng chiều cao thân cây, còn tiết diện đáy bằng tiết diện ngang lấy ở một độ cao nào đó trên phần gốc cây.

CHÚ THÍCH: Kí hiệu của hình số thân cây là f .

2.8

Bạnh vè/Rễ bạnh (buttress)

Phần rễ chuyển tiếp với thân nổi lên trên mặt đất phát triển thành những phiến lớn có hình dạng bất định.

2.9

Lập địa (site)

Nơi sống của một loài hay một tập hợp loài cây dưới ảnh hưởng của tất cả các yếu tố ngoại cảnh tác động lên chúng. Các yếu tố nơi sống ảnh hưởng đến sự phát triển của cây rừng gồm: kiểu đất phụ, độ dày tầng đất, mực nước ngầm, kiểu địa hình, khí hậu, lượng mưa và trạng thái thực vật rừng.

2.10

Cây tương đồng (similar trees)

Cây cùng loài hoặc cùng tổ hình dạng có kích thước tương tự nhau. Các cây có kích thước tương tự nhau khi chúng cùng thuộc một cỡ kính.

2.11

Tiểu khu (forest block)

Đơn vị cơ bản trong hệ thống quản lý rừng, có ranh giới và dấu hiệu cố định, bao gồm trọn một số khoảnh liền kề nhau, có diện tích khoảng 1.000 ha, trong cùng đơn vị hành chính xã, phường, thị trấn.

CHÚ THÍCH: Thứ tự tiểu khu được ghi số bằng chữ số Ả Rập trong phạm vi của từng tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, từ tiểu khu số 1 đến tiểu khu cuối cùng (ví dụ: Tiểu khu 1, Tiểu khu 2).

2.12

Khoảnh (forest stand)

Đơn vị cơ bản trong hệ thống quản lý rừng, có ranh giới và dấu hiệu cố định, có diện tích khoảng 100 ha, trong cùng đơn vị hành chính cấp xã.

CHÚ THÍCH: Thứ tự khoảnh được ghi số bằng chữ số Ả Rập, từ khoảnh 1 đến khoảnh cuối cùng, trong phạm vi từng tiểu khu (ví dụ: Khoảnh 1, Khoảnh 2).

2.13

Vùng sinh thái lâm nghiệp (forest ecological zone)

Vùng lãnh thổ trong đó các yếu tố sinh thái có ảnh hưởng quyết định đến sự hình thành và phát triển của các kiểu thảm thực vật rừng: Khí hậu, địa chất, địa hình địa mạo và thổ nhưỡng đồng nhất với nhau.

CHÚ THÍCH: Hệ thống phân vùng sinh thái lâm nghiệp Việt Nam gồm 3 cấp: Miền, vùng và tiểu vùng. Kết quả phân vùng sinh thái lâm nghiệp đã phân chia lãnh thổ Việt Nam thành 2 miền (miền Bắc và miền Nam), 8 vùng (Đông Bắc, Tây Bắc, Đồng bằng Bắc bộ, Bắc Trung bộ, Nam Trung bộ, Tây Nguyên, Đông Nam bộ và Tây Nam bộ) và 47 tiểu vùng sinh thái (trong đó có 4 tiểu vùng là đảo và quần đảo).

2.14

Kiểu rừng (forest type)

Loại hình quần lạc sinh địa rừng, là tập hợp những khu rừng giống nhau về thành phần loài cây lớn, đặc điểm chung của các tầng thực vật, khu hệ động vật và phức hệ tổng hợp của các điều kiện sinh trưởng của thực vật rừng (khí hậu, thổ nhưỡng, thủy văn) về quá trình tái sinh và hướng diễn thế.

CHÚ THÍCH: Là đơn vị phân loại rừng theo điều kiện tự nhiên, làm căn cứ cho việc đề xuất các biện pháp kỹ thuật lâm sinh.

3 Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc

3.1 Điều kiện áp dụng

Trong tiêu chuẩn này trình bày 4 phương pháp để xác định thể tích thân cây gỗ có vỏ từ đường kính gốc. Điều kiện áp dụng của từng phương pháp xác định được quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 – Điều kiện áp dụng của từng phương pháp xác định

Phương pháp	Điều kiện áp dụng
1. Xác định thể tích thân cây gỗ theo phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc đã có sẵn	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được tên của loài hoặc nhóm loài cây đã bị chặt cần xác định thể tích thân cây thông qua gốc chặt còn lại. - Loài hoặc nhóm loài cây bị chặt đã có phương trình tương quan giữa thể tích thân cây với đường kính gốc ($V = f(D_{00})$) hoặc đường kính ngang ngực, chiều cao vút ngọn với đường kính gốc ($D_{1,3} = f(D_{00})$, $H_m = f(D_{00})$) ở trong cùng vùng sinh thái lâm nghiệp, có cùng kiểu rừng hoặc cùng trạng thái rừng.
2. Xác định thể tích thân cây gỗ từ phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt đã có sẵn	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được tên của loài hoặc nhóm loài cây đã bị chặt cần xác định thể tích thân cây thông qua gốc chặt còn lại. - Không đủ điều kiện để áp dụng phương pháp 1. - Loài hoặc nhóm loài cây bị chặt đã có phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt ($V = f(D_{gc}, H_{gc})$) ở trong cùng vùng sinh thái lâm nghiệp, có cùng kiểu rừng hoặc cùng trạng thái rừng.
3. Xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc thông qua kích thước cây tương đồng	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được tên của loài hoặc nhóm loài của cây bị chặt cần xác định thể tích thân cây thông qua gốc chặt còn lại. - Không đủ điều kiện để áp dụng phương pháp 1 và phương pháp 2. - Có các cây tương đồng ở trong cùng khoảnh hoặc tiểu khu, có cùng kiểu rừng hoặc trạng thái rừng với cây gốc chặt còn lại cần xác định thể tích thân cây.
4. Xác định thể tích thân cây gỗ từ gốc chặt bằng lập mối phương trình tương quan giữa thể tích thân cây với đường kính gốc chặt	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được tên của loài hoặc nhóm loài cây bị chặt cần xác định thể tích thân cây thông qua gốc chặt còn lại. - Không đủ điều kiện để áp dụng một trong ba phương pháp nêu trên.
CHÚ THÍCH: Tùy vào điều kiện cụ thể khác nhau để áp dụng từng phương pháp theo thứ tự ưu tiên quy định tại Bảng 1.	

3.2 Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ

CHÚ THÍCH: Thể tích thân cây xác định theo tiêu chuẩn này là thể tích thân cây có vỏ. Để quy về thể tích không có vỏ cần sử dụng hệ số chuyển đổi. Tỷ lệ thể tích vỏ của một số loài cây rừng tự nhiên tại Việt Nam tham khảo tại Phụ lục D.

3.2.1 Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ theo phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc đã có sẵn

Để xác định thể tích thân cây gỗ theo phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc đã có sẵn thực hiện theo 3 bước sau:

Bước 1: Xác định tên loài của cây bị chặt cần xác định thể tích thân cây.

Bước 2: Đo đường kính gốc (D_{00}) cây cần xác định thể tích thân cây theo quy định tại điều A.1 Phụ lục A.

Bước 3: Xác định thể tích cây bằng các phương trình tương quan thông qua các dạng phương trình tương quan sau:

a) Sử dụng phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc ($V = f(D_{00})$) đã có sẵn

Thay giá trị D_{00} đo được của cây bị mất vào phương trình tương quan $V = f(D_{00})$ để xác định thể tích của những cây đã bị chặt chỉ còn gốc.

VÍ DỤ: Loài Thông đuôi ngựa tại Núi Luót trường Đại học Lâm nghiệp có phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc như sau: $\text{Log}V = -3,4503 + 1,8208 \times \text{Log}D_{00}$ với $R = 0,88$. Nếu xác định được đường kính gốc D_{00} của cây Thông đuôi ngựa bị chặt, thay vào phương trình ta có thể tích thân cây đã bị mất.

b) Sử dụng phương trình tương quan giữa các nhân tố điều tra khác với đường kính gốc ($D_{1,3} = f(D_{00})$ và $H_m = f(D_{00})$)

Thay giá trị D_{00} đo được của cây bị mất vào các phương trình tương quan $D_{1,3} = f(D_{00})$ và $H_m = f(D_{00})$, xác định được $D_{1,3}$ và H_m . Từ $D_{1,3}$ và H_m xác định thể tích cây theo bước 4, điều 3.2.3 hoặc tra từ các biểu thể tích một, hai nhân tố lập sẵn phù hợp.

VÍ DỤ: Loài Lim xanh tại Quảng Ninh có phương trình tương quan (Sai số tổng thể tích các cây Lim xanh từ 2,8 - 4,4%): $D_{1,3} = 8,873 + 0,499 \times D_{00}$ ($R = 0,92$) và $H_m = -16,581 + 10,39 \times \text{Ind}(D_{00})$ với $R=0,75$. Nếu xác định được đường kính gốc D_{00} của cây Lim xanh đã bị chặt, thay vào 2 phương trình trên để xác định $D_{1,3}$ và H_m . Tra biểu thể tích 2 nhân tố dùng cho loài lim xanh tại Phụ lục B để xác định thể tích của cây đã bị mất. Sai số tổng thể tích các cây Lim xanh áp dụng theo phương trình này nhỏ hơn 5%.

3.2.2 Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ từ phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt đã có sẵn

Để xác định thể tích thân từ phương trình tương quan giữa thể tích với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt đã có sẵn thực hiện theo 3 bước sau:

Bước 1: Xác định tên loài của cây bị chặt cần xác định thể tích thân cây.

Bước 2: Đo đường kính gốc chặt (D_{gc}) và chiều cao gốc chặt (H_{gc}) theo quy định tại điều A.1 Phụ lục A.

Bước 3: Thay D_{gc} , H_{gc} vào phương trình tương quan giữa $V = f(D_{gc}, H_{gc})$ để xác định thể tích thân cây.

CHÚ THÍCH: Phương trình tương quan $V = f(D_{gc}, H_{gc})$ của một số loài cây điển hình tham khảo tại phụ lục C.

3.2.3 Phương pháp xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc thông qua kích thước cây tương đồng

Để xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc thông qua kích thước cây tương đồng cần phải thực hiện theo 5 bước sau:

Bước 1: Xác định tên loài của loài cây bị chặt cần xác định thể tích thân cây.

Bước 2: Đo đường kính gốc (D_{00}) của cây cần xác định thể tích thân cây theo quy định tại điều A.1 Phụ lục A.

Bước 3: Chọn cây có kích thước tương đồng. Khảo sát khu vực lân cận trong cùng khoảnh, tiểu khu, chọn tối thiểu 3 cây cùng loài hoặc cùng nhóm loài theo tổ hình dạng (tham khảo tại Phụ lục D), có cùng đường kính gốc hoặc cùng cỡ đường kính gốc so với cây bị chặt. Xác định các chỉ tiêu đường kính gốc, đường kính ngang ngực và chiều cao vút ngọn của các cây tương đồng theo quy định tại điều A.1 Phụ lục A.

Bước 4: Xác định thể tích các cây có kích thước tương đồng thông qua kích thước đường kính ngang ngực và chiều cao vút ngọn bằng 1 trong 2 phương pháp sau:

a) Xác định thể tích thân cây bằng biểu thể tích đối với những loài cây, nhóm loài cây hoặc khu vực đã có biểu thể tích.

b) Xác định thể tích thân cây bằng công thức

$$V = \frac{\pi}{4} \times (D_{1,3})^2 \times H_m \times f \quad (1)$$

Trong đó:

V: Thể tích thân cây;

$D_{1,3}$: Đường kính ngang ngực;

H_m : Chiều cao vút ngọn;

f: Hình số thân cây. Đối với rừng trồng sử dụng f bằng 0,5, đối với rừng tự nhiên giá trị của f bằng 0,45.

Bước 5: Tính thể tích của cây cần xác định thể tích. Thể tích của cây gỗ bị mất là giá trị trung bình cộng thể tích của các cây tương đồng.

3.2.4 Xác định thể tích thân cây gỗ từ gốc chặt bằng lập mới phương trình tương quan giữa thể tích thân cây với đường kính gốc

Để xác định thể tích thân cây gỗ từ gốc chặt bằng lập mới phương trình tương quan giữa thể tích thân cây với đường kính gốc thực hiện theo 8 bước sau:

Bước 1: Xác định tên loài (đối với rừng trồng) và loài hoặc nhóm loài theo tổ hình dạng (đối với rừng tự nhiên) của cây cần xác định thể tích thân cây.

Bước 2: Đo đường kính gốc (D_{00}), đường kính gốc chặt (D_{0c}) và chiều cao gốc chặt của cây cần xác định thể tích theo quy định tại điều A.1 Phụ lục A.

Bước 3: Lập ô tiêu chuẩn:

Đối với trường hợp chặt chọn: Ô tiêu chuẩn được lập tại vị trí các cây chỉ còn đường kính gốc, lập ô tiêu chuẩn 500m² đối với rừng trồng, 1.000m² đối với rừng tự nhiên.

Đối với trường hợp chặt trắng: Căn cứ vào bản đồ hiện trạng hoặc ảnh vệ tinh chọn khu vực có cùng trạng thái rừng, trong cùng khoảnh, tiểu khu với đám rừng bị chặt để lập ô tiêu chuẩn 500m² đối với rừng trồng, 1.000m² đối với rừng tự nhiên.

Trên ô tiêu chuẩn: Thu thập số liệu đường kính gốc (D_{00}), đường kính tại vị trí tương đương với chiều cao gốc chặt của cây bị mất, đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$), chiều cao vút ngọn (H_{1m}) của các cây có đường kính ngang ngực từ 6cm trở lên.

Bước 4: Tính toán thể tích của các cây trong ô tiêu chuẩn

Rừng tự nhiên: Sử dụng biểu thể tích 2 nhân tố lập chung toàn quốc theo tổ hình dạng hoặc các biểu thể tích phù hợp.

Rừng trồng: Xác định thể tích theo công thức tại bước 4, điều 3.2.3.

Bước 5: Chọn cây kiểm chứng: Từ số liệu đo đếm các cây trong ô tiêu chuẩn, mỗi cỡ kính ngang ngực chọn 1 cây để làm cây kiểm chứng.

Bước 6: Thiết lập mối quan hệ giữa đường kính gốc với thể tích thân cây cho các cây trong ô tiêu chuẩn theo các phương trình quan hệ theo quy định tại điều A.2 Phụ lục A.

CHÚ THÍCH: Các cây được chọn làm cây kiểm chứng sẽ không được tham gia vào thiết lập mối quan hệ giữa đường kính gốc với thể tích thân cây.

Bước 7. Tính toán thể tích lý thuyết các cây theo phương trình quan hệ đã lập được ở bước 6 và kiểm tra sai số của phương trình theo quy định tại điều A.3 Phụ lục A.

CHÚ THÍCH: Phương trình được chọn là phương trình có hệ số xác định (R^2) cao nhất (tối thiểu lớn hơn 0,7), các hệ số của phương trình đều tồn tại trong tổng thể, sai số phương trình nhỏ nhất.

Bước 8. Xác định thể tích của cây cần xác định thể tích: Thay D_{gc} vào phương trình tương quan giữa $V=f(D_{gc})$ hoặc D_{00} vào phương trình tương quan giữa $V=f(D_{00})$ lập được ở bước 6 để xác định thể tích thân cây.

Phụ lục A
(Quy định)

Phương pháp xác định các chỉ tiêu sinh trưởng, thiết lập phương trình tương quan và tính sai số của các phương trình tương quan

A.1 Phương pháp xác định các chỉ tiêu sinh trưởng

A.1.1 Xác định các chỉ tiêu đường kính

A.1.1.1 Cách xác định đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$)

Dụng cụ: Thước kẹp kính; thước đo vanh hoặc máy đo đường kính laser, vv... chính xác đến 0,1cm.

Cách đo: Đo theo 2 chiều vuông góc Đông – Tây và Nam – Bắc tại vị trí 1,3 m, giá trị của đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$) là giá trị trung bình cộng của 2 lần đo.

A.1.1.2 Cách xác định đường kính gốc (D_{00})

Dụng cụ: Thước kẹp kính; thước đo vanh hoặc máy đo đường kính laser, vv... chính xác đến 0,1cm.

Cách đo: Đo theo 2 chiều vuông góc Đông – Tây và Nam – Bắc tại vị trí gốc cây, giá trị của đường kính gốc (D_{00}) là giá trị trung bình cộng của 2 lần đo.

A.1.1.3 Cách xác định đường kính gốc chặt (D_{gc})

Dụng cụ: Thước dây có chính xác đến 0,1cm.

Cách đo: Có thể lựa chọn 1 trong 2 cách đo sau:

- Đo theo 2 chiều vuông góc với 2 hướng Đông – Tây và Nam – Bắc tại vị trí bề mặt của góc chặt để lại của cây, giá trị của đường kính gốc chặt (D_{gc}) là giá trị trung bình cộng của 2 lần đo.

- Đo chiều lớn nhất và nhỏ nhất trên bề mặt của góc chặt để lại, giá trị của đường kính gốc chặt (D_{gc}) là giá trị trung bình cộng của 2 lần đo.

A.1.2 Phương pháp xác định chiều cao góc chặt

Dụng cụ thực hiện: Thước dây, thước thép... chính xác đến 0,1cm

Cách tiến hành: Dùng thước đo cao, thước dây áp sát theo chiều dọc gốc cây, vuông góc từ mặt đất phía trên sườn dốc đến mặt góc chặt.

A.2 Thiết lập phương trình tương quan giữa đường kính gốc chặt và chiều cao góc chặt với thể tích thân cây.

Có thể sử dụng một trong các dạng phương trình sau để thăm dò mối quan hệ giữa thể tích thân cây (V) và đường kính gốc (D_0) của những cây tính toán:

$$V = a + b \times D_{00}^2 \quad (A1)$$

$$V = a + b_1 \times D_{00} + b_2 \times D_{00}^2 \quad (A2)$$

$$\text{Log}(V) = a + b \times \text{log}(D_{00}) \quad (A3)$$

$$V = k \times d \times D_{00}^b \quad (A4)$$

Trong đó:

V: Thể tích thân cây gỗ

D_{00} : Đường kính gốc.

k, a, b, b_1 , b_2 : hệ số phương trình

CHÚ THÍCH: Trong quá trình thực hiện xác định thể tích thân cây gỗ từ đường kính gốc, có thể sử dụng các dạng phương trình khác để thăm dò tương quan giữa thể tích thân cây và đường kính gốc để lựa chọn phương trình phù hợp.

Xác định hệ số của các phương trình, kiểm tra sự tồn tại của các hệ số bằng các phần mềm chuyên dụng (Ví dụ Excel, SPSS,...)

A.3 Phương pháp tính sai số của các phương trình tương quan

A.3.1 Tính sai số tương đối

Tính theo công thức:

$$\Delta_v \% = \left(100 * \frac{(V_t - V_{lt})}{V_t}\right) \quad (A5)$$

Trong đó:

Δ_v %: Sai số thể tích tương đối

V_t : Thể tích gỗ thân cây thực

V_{lt} : Thể tích gỗ thân cây theo phương trình thử nghiệm

A.3.2 Tính sai số trung bình cho từng dạng phương trình

Tính theo công thức:

$$\bar{\Delta}_v \% = \frac{\left| \sum_{i=1}^n \Delta_v \% \right|}{n} \quad (A6)$$

Trong đó:

$\bar{\Delta}_v$ %: Sai số trung bình của phương trình

Δ %: Sai số tương đối

n: Số cây kiểm tra

A.3.3 Tính sai số tổng thể tích

Tính theo công thức:

$$\Delta \% \sum V = \frac{\left| \sum_{i=1}^n V_t - \sum_{i=1}^n V_{lt} \right|}{\sum_{i=1}^n V_t} \times 100 \quad (A7)$$

TCVN 13459 : 2021

Trong đó:

$\Delta\%SV$: Sai số tổng thể tích

V_t : Thể tích gỗ thân cây tính theo công thức (1)

V_{it} : Thể tích gỗ thân cây theo phương trình thử nghiệm

n : Số cây kiểm tra

Căn cứ vào hệ số xác định R^2 , điều kiện tồn tại của hệ số tương quan (Sig), sai số $\bar{\Delta}_v\%$, sai số tổng thể tích $\Delta\%SV$, chọn ra phương trình mô tả tốt nhất cho mối tương quan giữa thể tích thân cây với đường kính gốc.

Phụ lục B
(Tham khảo)

Bảng B.1 - Bảng tra kích thước cây Lim xanh từ đường kính gốc

TT	D _o (cm)	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	V(m ³)	TT	D _o (cm)	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	V(m ³)
1	20	18,8	14,5	0,2000	31	50	33,8	24,1	0,9250
2	21	19,3	15,1	0,2100	32	51	34,3	24,3	0,9600
3	22	19,8	15,5	0,2290	33	52	34,8	24,5	0,9960
4	23	20,3	16,0	0,2470	34	53	35,3	24,7	1,0340
5	24	20,8	16,4	0,2670	35	54	35,8	24,9	1,0710
6	25	21,3	16,9	0,2870	36	55	36,3	25,1	1,0880
7	26	21,8	17,3	0,2990	37	56	36,8	25,2	1,1270
8	27	22,3	17,7	0,3200	38	57	37,3	25,4	1,1660
9	28	22,8	18,0	0,3410	39	58	37,8	25,6	1,2060
10	29	23,3	18,4	0,3640	40	59	38,3	25,8	1,2450
11	30	23,8	18,8	0,3870	41	60	38,8	26,0	1,2860
12	31	24,3	19,1	0,3990	42	61	39,3	26,1	1,3280
13	32	24,8	19,4	0,4220	43	62	39,8	26,3	1,3710
14	33	25,3	19,8	0,4470	44	63	40,3	26,5	1,4150
15	34	25,8	20,1	0,4720	45	64	40,8	26,6	1,4590
16	35	26,3	20,4	0,4980	46	65	41,3	26,8	1,5040
17	36	26,8	20,7	0,5240	47	66	41,8	27,0	1,4870
18	37	27,3	20,9	0,5520	48	67	42,3	27,1	1,5700
19	38	27,8	21,2	0,5640	49	68	42,8	27,3	1,6160
20	39	28,3	21,5	0,5920	50	69	43,3	27,4	1,6630
21	40	28,8	21,8	0,6200	51	70	43,8	27,6	1,7110
22	41	29,3	22,0	0,6490	52	71	44,3	27,7	1,7600
23	42	29,8	22,3	0,6790	53	72	44,8	27,9	1,8090
24	43	30,3	22,5	0,7110	54	73	45,3	28,0	1,8590
25	44	30,8	22,7	0,7420	55	74	45,8	28,1	1,9100
26	45	31,3	23,0	0,7570	56	75	46,3	28,3	1,9630
27	46	31,8	23,2	0,7890	57	76	46,8	28,4	2,0150
28	47	32,3	23,4	0,8220	58	77	47,3	28,6	2,0680
29	48	32,8	23,6	0,8560	59	78	47,8	28,7	2,1220
30	49	33,3	23,9	0,8900	60	79	48,3	28,8	2,1760

Bảng B.1 – (Kết thúc)

TT	D _o (cm)	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	V(m ³)	TT	D _o (cm)	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	V(m ³)
61	80	48,8	29	2,193	76		56,3	30,7	3,098
62	81	49,3	29,1	2,249	77		56,8	30,8	3,165
63	82	49,8	29,2	2,304	78		57,3	30,9	3,185
64		50,3	29,3	2,361	79		57,8	31	3,252
65		50,8	29,5	2,418	80		58,3	31,1	3,321
66		51,3	29,6	2,476	81		58,8	31,2	3,389
67		51,8	29,7	2,535	82		59,3	31,3	3,458
68		52,3	29,8	2,594	83		59,8	31,4	3,528
69		52,8	29,9	2,655	84		60,2	31,5	3,599
70		53,3	30,1	2,716	85		60,7	31,6	3,671
71		53,8	30,2	2,778	86		61,2	31,7	3,743
72		54,3	30,3	2,84	87		61,7	31,8	3,888
73		54,8	30,4	2,904	88		62,2	31,9	3,963
74		55,3	30,5	2,968	89		62,7	32	4,038
75		55,8	30,6	3,033	90		63,2	32,1	4,114

Phụ lục C
(Tham khảo)

STT	Tên loài (địa phương)	Tên loài (phổ thông)	Tên khoa học	Tham số phương trình $V = k x D_{gc}^b x H_{gc}^c$				Điều kiện áp dụng				
				k	b	c	R ²	Khoảng D _{gc} (cm)	Khoảng H _{gc} (cm)	$\bar{\Delta}_v$ %	$\Delta\% \Sigma V$	Địa phương
I. Tỉnh Hà Tĩnh												
1	Bộp	Bộp	<i>Ficus Champsoni</i>	0,000031660	2,34750	0,37850	0,96	44,0 - 86,0	50 - 80	9,15	4,03	Hà Tĩnh
2	Chẹo tía	Chẹo tía	<i>Engelhardtia chrysolepis Hance</i>	0,000076060	2,57590	-0,10270	0,96	41,0 - 92,0	40 - 70	6,06	2,12	
3	Dẻ đỏ	Dẻ đỏ	<i>Lithocarpus ducampii Hickel & A. Camus</i>	0,000035210	2,71710	-0,04380	0,89	40,0 - 72,0	40 - 80	11,72	1,41	
4	Dẻ Trắng	Dẻ trắng	<i>Lithocarpus dealbatus Hook.f. & Thoms</i>	0,000034790	2,74050	-0,04060	0,98	30,0 - 80,0	40 - 80	8,51	1,62	
5	Nang	Nang	<i>Alagium ridley - King</i>	0,000061410	2,28680	0,29240	0,97	29,0 - 70,0	30 - 100	8,17	7,48	
6	Tấu Muối	Tấu muối	<i>Vatica fleuryana Tardieu</i>	0,000034200	2,71080	0,01490	0,95	39,0 - 92,0	30 - 90	8,12	6,30	
7	Vạng Trứng	Vạng trứng	<i>Endospermum sinensis Benth</i>	0,000024310	2,33340	0,46100	0,95	33,0 - 69,0	30 - 70	13,01	9,96	
8	Ngát	Ngát	<i>Gironniera subaequalis - Planch</i>	0,000271890	1,61490	0,48690	0,84	38,0 - 64,0	30 - 65	9,42	4,90	
9	Dẻ Bộp	Dẻ bộp	<i>Catanopsis lecomtei Hick et Camus</i>	0,000226700	2,53000	-0,25550	0,96	45,0 - 85,0	40 - 80	8,00	3,33	
10	Dẻ Cau	Dẻ cau	<i>Quercus platycalyx Hickel et Camus</i>	0,000051100	2,32040	0,24640	0,98	30,0 - 59,0	30 - 67	7,39	2,74	
11	Gội Tẻ	Gội tẻ	<i>Aglaia sp</i>	0,000027700	2,20120	0,53930	0,97	32,0 - 73,0	35 - 70	8,30	0,82	
12	Vàng Tâm	Vàng tâm	<i>Manglietia fordiana Oliv</i>	0,000012270	2,60840	0,30150	0,92	33,0 - 63,0	40 - 64	12,64	3,86	
II. Tỉnh Quảng Bình												
1	Bời Lời	Bời lời	<i>Litsea verticillata Hance</i>	0,000101330	2,35300	0,09970	0,83	43,0 - 70,0	40 - 65	4,83	1,62	Quảng Bình
2	Bộp Vàng	Kháo vàng	<i>Mechilus bonii H.Lec</i>	0,000507680	2,05070	-0,00950	0,74	46,0 - 73,0	30 - 69	8,37	5,28	
3	Cây Chứa	Trầu	<i>Aleurites montana Willd</i>	0,000462980	1,95780	0,07580	0,92	49,0 - 101,0	16 - 68	8,83	4,06	
4	Cây Trín	Vối thuốc	<i>Schima Wallichii Korth</i>	0,005041680	1,47060	0,02420	0,80	59,0 - 95,0	34 - 61	5,75	0,42	

Bảng C.1 - Tương quan giữa thể tích thân cây với đường kính gốc chặt và chiều cao gốc chặt của một số loài cây rừng tự nhiên

TCVN 13459 : 2021

STT	Tên loài (địa phương)	Tên loài (phổ thông)	Tên khoa học	Tham số phương trình $V = k \times D_{gc}^b \times H_{gc}^c$				Điều kiện áp dụng					
				k	b	c	R ²	Khoảng D _{gc} (cm)	Khoảng H _{gc} (cm)	$\bar{\Delta}_v$ %	$\Delta\% \Sigma V$	Địa phương	
5	Gội Nếp	Gội nếp	<i>Aglala spectabilis</i> Miq	0,000052590	1,90560	0,71000	0,77	45,0 - 75,0	42 - 64	12,05	6,78		
6	Lim Xanh	Lim xanh	<i>Erythrophleum fordii</i> Oliv	0,000212530	2,26630	-0,00897	0,80	70,0 - 120,0	31 - 69	7,94	1,65		
7	Ràng Ràng	Ràng ràng mít	<i>Omosia balansae</i> Drake	0,000043110	2,46690	0,22840	0,93	46,0 - 76,0	30 - 61	6,79	4,92		
8	Re Đá	Re xanh	<i>Cinamomum tonkinensis</i> Pitard	0,002576620	1,35110	0,30760	0,53	43,0 - 79,0	30 - 61	9,12	2,95		
9	Tấu Nước	Tấu nước	<i>Vatica philastreana</i> Pierre	0,000563270	1,84010	0,17700	0,50	39,0 - 65,0	46 - 61	12,85	1,14		
10	Trâm Móc	Trâm sừng	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	0,000064090	2,33810	0,18970	0,88	42,0 - 78,0	32 - 70	6,35	1,49		
11	Trám Trắng	Trám trắng	<i>Canarium album</i> Lour	0,000102520	2,39860	0,00340	0,93	49,0 - 84,0	32 - 80	8,57	4,30		
12	Trường Săng	Trường săng	<i>Amesiodendron chinense</i> Merr	0,000031360	2,63400	0,11360	0,86	42,0 - 73,0	46 - 80	11,73	0,47		
13	Trường Vải	Trường vải	<i>Nephelium melliferum</i> Gagnep	0,000035660	2,50040	0,21930	0,91	44,0 - 62,0	45 - 64	5,81	1,85		
14	Kiền Kiền	Kiền kiền	<i>Hopea pierreii</i> Hance	0,000032900	2,68820	0,12730	0,95	53,0 - 80,0	43 - 112	7,63	3,73		
III.	Tỉnh Thừa Thiên Huế												
1	Chò nâu	Chò nâu	<i>Dipterocarpus tonkinensis</i> A.Chev	0,000702000	2,00300	0,04890	0,97	48,0 - 128,0	80-120	8,58	2,98		Thừa Thiên Huế
2	Dầu rái	Dầu rái	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb	0,000198100	2,14200	0,18400	0,99	53,0 - 139,0	70-122	4,92	0,19		
3	Trám Chứa	Trám hồng	<i>Canarium bengalense</i>	0,000058780	2,20200	0,36920	0,97	49,0 - 112,0	80-120	5,67	1,24		
4	Cây Ươi	Ươi	<i>Aporosa microcalyx</i> Hassh	0,000052420	2,32360	0,28610	0,95	53,0 - 90,0	70 - 11	4,39	5,74		
IV.	Tỉnh Đắk Lắk												
1	Bằng lăng	Bằng lăng	<i>Lagerstroemia calyculata</i>	0,000260000	2,18250	-0,16640	0,96	46,3 - 106,3	22 - 75	10,5	3,73	Đắk Lắk	
2	Chò chai	Chò chai	<i>Shorea vulgaris</i> Pierre	0,000130000	2,47210	-0,00330	0,92	47,6 - 123,9	34 - 116	7,93	5,3		
3	Bò bò	Bò bò	<i>Coix lacryma-jobi</i>	0,000030000	2,68450	-0,16780	0,96	52,0 - 89,9	28 - 44	11,09	6,53		
4	Chay	Chay	<i>Artocarpus tonkinensis</i>	0,001210000	0,44110	1,05280	0,94	18,7 - 104,1	46 - 126	9,43	5,95		
5	Trâm trắng	Trâm trắng	<i>Syzygium wightianum</i>	0,000080000	2,62120	0,05070	0,98	49,2 - 97,8	24 - 113	6,85	0,08		
6	Trám trắng	Trám trắng	<i>Canarium album</i>	0,001190000	2,41450	0,30260	0,96	51,7 - 89,5	46 - 106	10,28	11,86		
7	Huỳnh	Huỳnh	<i>Tarrietia javanica</i>	0,000130000	2,48710	0,03480	0,96	51,3 - 99,5	45 - 112	9,18	3,86		
8	Xoay	Xoay	<i>Dialium cochinchinense</i>	0,001650000	1,95870	0,49900	0,88	45,7 - 85,8	47 - 93	1,85	3,01		

Bảng C.1 - (Tiếp theo)

STT	Tên loài (địa phương)	Tên loài (phổ thông)	Tên khoa học	Tham số phương trình $V = k \times D_{gc}^b \times H_{gc}^c$				Điều kiện áp dụng				
				k	b	c	R ²	Khoảng D _{gc} (cm)	Khoảng H _{gc} (cm)	$\bar{\Delta}_v$ %	$\Delta\% \Sigma V$	Địa phương
V. Tỉnh Gia Lai												
1	Cánh lò	Cánh lò	<i>Betula alnoides Buch-Ham</i>	0,000180000	2,37400	0,34630	0,98	44,5 - 113,2	60 - 160	12,33	5,3	Gia Lai
2	Chò xốt	Chò xốt	<i>Schima crenata Korth</i>	0,001610000	1,87930	0,37000	0,94	40,9 - 110,9	50 - 125	11,3	4,67	
3	Giỏi	Giỏi	<i>Talauma giol</i>	0,002220000	1,78080	0,34050	0,90	46,2 - 80,7	55 - 130	7,5	3,91	
4	Chò chỉ	Chò chỉ	<i>Parashorea stellata</i>	0,001500000	1,91130	0,68340	0,96	44,7 - 111,1	65 - 130	9,57	8,04	
5	Giẻ trắng	Giẻ trắng	<i>Quercus Sp.</i>	0,000800000	2,04830	0,48160	0,96	42,3 - 101,7	60 - 130	6,56	1,37	
6	Cốc đá	Cốc đá	<i>Garuga pierrei</i>	0,001370000	1,89790	0,44020	0,92	51,1 - 101,8	55 - 115	7,24	2,23	
7	Gội nếp	Gội nếp	<i>Aglala gigantea</i>	0,001550000	2,43070	0,32370	0,96	45,3 - 121,9	45 - 183	5,9	1,06	
8	Kháo	Kháo	<i>Syplocos ferruginea</i>	0,001160000	2,49910	0,25210	0,96	44,3 - 96,5	55 - 115	10,12	1,79	
9	Sấu	Sấu	<i>Dracontomelum duperreanum</i>	0,001550000	1,90070	0,63930	0,94	48,5 - 126,9	70 - 130	9,11	4,65	
10	Choại	Choại	<i>Rhodostegia Sp</i>	0,000560000	2,14970	0,41850	0,94	52,2 - 107,4	65 - 120	7,34	2,66	
11	Giỏi nhung	Giỏi nhung	<i>Michella braianensis Gagn</i>	0,008950000	1,16710	0,06880	0,88	57,6 - 91,6	51 - 95	9,69	2,43	
12	Hồng tùng	Hồng tùng	<i>Dacrydium pierrei Hickel</i>	0,000370000	2,21680	0,40410	0,96	45,9 - 107,8	45 - 110	9,63	5,4	
13	Re	Re	<i>Cinnamomum obtusifolium</i>	0,000710000	2,06420	0,45280	0,96	39,3 - 85,8	55 - 125	9,21	2,82	
14	Thông nạng	Thông nạng	<i>Podocarpus imbricatus</i>	0,001520000	1,90350	0,43610	0,96	43,7 - 92,5	50 - 130	5,76	5,61	
15	Trâm tía	Trâm tía	<i>Syzygium Sp.</i>	0,000740000	2,04280	0,49490	0,90	41,6 - 97,6	50 - 105	9,27	8,77	
VI. Tỉnh Khánh Hòa												
1	Còng chim	Còng chim	<i>Calophyllum Sp.</i>	0,000258800	2,31760	0,69720	0,98	41,88 - 107,82	72 - 160	8,33	-3,15	Khánh Hoà
2	Dẻ gai đỏ	Dẻ gai đỏ	<i>Castanopsis hystrix A.D.C</i>	0,000267000	2,29870	0,65010	0,98	42,0 - 93,24	66 - 164	8,93	-2,95	
3	Re	Re	<i>Cinnamomum camphora (L.) Presl</i>	0,000106000	2,53700	0,49250	0,99	41,0 - 98,88	85 - 150	10,06	1,24	
4	Gội tẻ	Gội tẻ	<i>Aglala gigantea</i>	0,000217000	2,35200	0,53230	0,96	41,0 - 8,15	17 - 235	5,58	-3,84	
5	Trâm trắng	Trâm trắng	<i>Syzygium wightianum Wall. et Arg</i>	0,001420000	1,93440	0,46710	0,98	45,0 - 98,0	68 - 180	7,95	-7,20	
6	Sến mù	Sến mù	<i>Shorea roxburghii C. Don</i>	0,000076510	2,62670	0,22520	0,98	42,0 - 93,0	12 - 125	9,81	5,89	
7	Chò xốt	Chò xốt	<i>Schima crenata Korth</i>	0,000160000	2,41150	1,02070	0,99	45,15 - 94,0	68 - 152	12,88	-4,34	

Bảng C.1 - (Tiếp theo)

TCVN 13459 : 2021

STT	Tên loài (địa phương)	Tên loài (phổ thông)	Tên khoa học	Tham số phương trình $V = k \times D_{gc}^b \times H_{gc}^c$				Điều kiện áp dụng				
				k	b	c	R ²	Khoảng D _{gc} (cm)	Khoảng H _{gc} (cm)	$\bar{\Delta}_v$ %	$\Delta\% \Sigma V$	Địa phương
VII. Tỉnh Quảng Nam												
1	Dầu	Dầu	<i>Dipterocapus obtusifolius</i> Teysm	0,000080060	2,55680	0,47280	0,99	32,31 - 77,0	60 - 80	7,51	1,94	Quảng Nam
2	Dẻ gai Ấn Độ	Dẻ gai Ấn Độ	<i>Castanopsis indica</i> A.D.C	0,000064540	2,57540	0,20850	0,96	31,15 - 70,52	55 - 90	8,14	0,71	
3	Trám trắng	Trám trắng	<i>Canarium album</i> (Lour.) Raeusch	0,000037520	2,71760	0,30850	0,99	36,49 - 102,25	6 - 100	7,91	4,53	
4	Trám tía	Trám tía	<i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC.	0,000041300	2,69050	0,20050	0,98	33,92 - 94,15	65 - 100	8,00	2,99	
5	Chò nâu	Chò nâu	<i>Dipterocapus retusus</i> BL	0,000017880	2,83100	-0,35350	0,98	28,03 - 119,9	26 - 124	7,18	2,58	
VIII. Tỉnh Bình Định												
1	Bời lời	Bời lời	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) Rob	0,000073340	2,56940	-0,25580	0,96	42,46 - 78,77	45 - 62	7,22	2,04	Bình Định
2	Cốc đá	Cốc đá	<i>Garuga pierrei</i>	0,000259600	2,26550	0,13920	0,99	39,99 - 124,82	35 - 80	14,95	16,48	
3	Trám đen	Trám đen	<i>Canarium trandenum</i> Dai et Jakovl	0,000056600	2,61760	-0,17600	0,98	45,08 - 78,89	40 - 60	12,38	10,99	
4	Xoay	Xoay	<i>Dialium cochinchinense</i>	0,000195000	2,35760	0,09630	0,94	38,27 - 99,98	30 - 90	9,50	7,09	
5	Chang chang	Chang chang	<i>Elaeocarpus tomentosus</i>	0,000000000	6,64850	-3,51400	0,93	81,83 - 118,86	79 - 122	5,83	3,58	

Phụ lục D
(Tham khảo)

Bảng D.1 - Biểu chỉ số hình dạng thân cây, tỷ lệ thể tích vỏ cây và mối quan hệ giữa đường kính ngang ngực với chiều cao vút ngọn của một số loài cây tại Việt Nam

TT	Loài cây	Chỉ số hình dạng		Tỷ lệ vỏ		Mối quan hệ $D_{1,3} - H$			
		Tổ hình dạng	$f_{0,1}$	Nhóm loài	Tỷ lệ thể tích vỏ Pvo %	$Ln = Lna + b \cdot LnD_{1,3}$			
						a	b	r	s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(10)	(11)	(12)	(13)
I	Các tỉnh phía Bắc								
1	Ba gác			2	9,88				
2	Bò đê			1	8,81				
3	Bộp lá dài			4	13,56				
4	Bời lời	3	0,521	4	14,79	1,17535	0,55723	0,7928	0,06046
5	Bưởi bung	3	0,502	4	15,91	1,28522	0,57202	0,8131	0,03005
6	Bứa	4	0,531	3	12,61	0,55817	0,74963	0,8894	0,01413
7	Cà ổi			3	12,46				
8	Chân chim			2	10,51				
9	Chày	1	0,441	2	10,01	1,39901	0,49879	0,8424	0,05933
10	Chẹo	2	0,493	3	11,31	1,25001	0,51128	0,8781	0,04579
11	Chò	2	0,494			1,27791	0,94362	0,8885	0,03232
12	Chò chỉ	3	0,521	3	11,01	1,28286	0,58571	0,9441	0,01806
13	Côm	3	0,524	2	10,84	1,15535	0,55087	0,8413	0,04598
14	Cồng sừa			4	14,47				
15	Dẻ	3	0,521	3	11,82	1,25203	0,51258	0,8906	0,02321
16	Dền			4	13,01				
17	Du móc			3	12,73				
18	Dung	4	0,541	3	12,43	1,72869	0,42861	8059	0,01297
19	Đa			3	11,33				
20	Đền			3	11,12				
21	Gáo			3	12,59				
22	Giổi	3	0,514	3	11,71	1,29016	0,53682	0,9122	0,03879
23	Gội	3	0,521	3	12,38	1,19875	0,52936	0,8084	0,08452
24	Gụ mật	2	0,489	3	9,76	0,68981	0,64379	0,7958	0,06555
25	Ha nu			3	9,34	1,65073	0,43092	0,9138	0,02851
26	Hèo đá			4	14,72				
27	Hoà thơm			2	9,41	1,34631	0,54386	0,9764	0,00591
28	Hoàng mang			4	13,39				
29	Hu			1	8,91				
30	Huỳnh	4	0,537	4	13,95	1,29077	0,53359	0,9081	0,02293

Bảng D.1 – (Tiếp theo)

TT	Loài cây	Chỉ số hình dạng		Tỷ lệ vỏ		Mối quan hệ $D_{1,3} - H$			
		Tổ hình dạng	$f_{0,1}$	Nhóm loài	Tỷ lệ thể tích vỏ Pvo %	$Ln = Lna + b \cdot LnD_{1,3}$			
						a	b	r	s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(10)	(11)	(12)	(13)
31	Kiền kiền			1	8,24	1,35743	0,52487	0,8298	0,04782
32	Lá vàng			4	15,15	0,60524	0,74129	0,8526	0,03613
33	Lát xoan			3	12,79				
34	Lim xanh	2	0,477	4	15,35	1,59341	0,44311	0,8018	0,04391
35	Lim xẹt			4	13,75				
36	Lông mức			2	9,88				
37	Lông trứng			2	9,01				
38	Lọng bàng	2	0,493	4	14,43				
39	Mạ sưa			4	13,29				
40	Máu chó	4	0,536	4	13,42	0,85307	0,69201	0,87001	0,02391
41	Mít nài			2	9,55				
42	Mò	4	0,541	4	13,58	1,38503	0,46959	0,8524	0,03611
43	Nang	5	0,579			1,20676	0,54108	0,8469	0,06205
44	Ngát	2	0,493	3	11,45	1,01119	0,61873	0,8748	0,04381
45	Nhọc	3	0,517	4	13,87	1,02774	0,61018	0,8268	0,04219
46	Nhọ nôi	3	0,521	3	12,44	0,89552	0,67221	0,8326	0,03143
47	Ô rô	1	0,468	2	9,91				
48	Quếch								
49	Ràng ràng	3	0,528	1	7,37	0,99547	0,63516	0,8163	0,05656
50	Re	3	0,503			1,45997	0,50138	0,8087	0,04733
51	Rè	3	0,522	4	14,02	0,81819	0,62491	0,8746	0,06251
52	Săng	2	0,495	1	7,79				
53	Săng lẻ	4	0,543			1,02794	0,51203	0,7903	0,006695
54	Săng tấu			3	11,65				
55	Sén mật	3	0,511	4	15,01	1,49351	0,45055	8814	0,02337
56	Sén mù			4	15,25				
57	Sồi	4	0,533	3	12,36	1,51537	0,49623	0,8541	0,02131
58	Sự			3	12,25				
59	Súm					1,18622	0,59193	0,8453	0,01858
60	Sừa			3	12,84				
61	Tấu lá nhỏ			3	12,91				
62	Tấu mật			3	12,71	0,97822	0,61244	0,9188	0,01638
63	Tấu muối	3	0,524	3	12,93	1,43533	0,50811	0,9048	0,01804

Bảng D.1 – (Tiếp theo)

TT	Loài cây	Chỉ số hình dạng		Tỷ lệ vỏ		Mối quan hệ $D_{1,3} - H$			
		Tổ hình dạng	$f_{0,1}$	Nhóm loài	Tỷ lệ thể tích vỏ Pvo %	$Ln = Lna + b \cdot LnD_{1,3}$			
						a	b	r	s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(10)	(11)	(12)	(13)
64	Thấu lỉnh			4	13,97				
65	Trám	3	0,518	3	11,84	1,40104	0,49791	0,8063	0,03284
66	Trám	3	0,517	3	10,53	1,45549	0,51325	0,8857	0,03788
67	Trắc			4	11,83	1,62571	0,42404	0,8435	0,01792
68	Trưởng	3	0,507	4	14,01				
69	Vải thiều			3	11,61				
70	Vàng kiềng			4	15,81	1,03623	0,57252	0,8511	0,02638
71	Vàng tâm			3	11,75				
72	Vạng trứng	2	0,496	3	12,55	1,74129	0,45086	0,9132	0,01282
73	Vén vén			4	13,33				
74	Vối thuốc			5	17,21	1,34014	0,54899	0,8623	0,02439
75	Xoan đào			3	12,75	1,33224	0,57073	0,9044	0,02189
II	Duyên hải Trung Bộ								
1	Cắm liền	3	0,506	6	31,63	0,83761	0,61715	0,8229	0,02153
2	Cắm xe	1	0,449	4	13,61	1,44438	0,47255	0,8674	0,02306
3	Chò	3	0,508	1	7,11	1,74815	0,40244	0,9002	0,01479
4	Dầu rái	2	0,494	4	14,73	1,22718	0,54188	0,9725	0,00426
5	Giẻ	2	0,497	3	12,87	1,41827	0,47384	0,9578	0,00524
6	Gội	2	0,472	1	8,92	1,60256	0,45344	0,8741	0,02031
7	Gụ mật	2	0,479	1	7,36	1,62715	0,39244	0,8992	0,01363
8	Huỳnh	3	0,507	1	7,63	1,24221	0,53757	0,9201	0,02114
9	Kiên kiên	2	0,492	1	8,24	1,00585	0,59418	0,9277	0,01644
10	Ràng ràng	2	0,491	0	5,87	1,98771	0,38092	0,8324	0,01406
11	Re	2	0,477	2	10,38	1,57987	0,43082	0,9046	0,01268
12	Sao đen	2	0,492	4	14,51	1,38918	0,50039	0,9282	0,00752
13	Sến	1	0,466	3	12,11	1,19581	0,54332	0,9731	0,00522
14	Thông nạng	2	0,483	0	6,26	1,86287	0,37919	0,8344	0,01544
15	Tô hợp	1	0,446	2	9,93	1,53348	0,43579	0,7672	0,01571
16	Trám	2	0,494	1	8,47	1,53462	0,42412	0,8817	0,02435
17	Trang trang	2	0,475	2	9,08	1,40181	0,44695	0,8813	0,02189
18	Vén vén	1	0,438	1	8,87	1,30387	0,49083	0,8064	0,03267
19	Xoay	1	0,461	0	6,24	1,42952	0,52111	0,9466	0,01324
III	Tây Nguyên								

Bảng D.1 – (Tiếp theo)

TT	Loài cây	Chỉ số hình dạng		Tỷ lệ vỏ		Mối quan hệ $D_{1,3} - H$			
		Tổ hình dạng	$f_{0,1}$	Nhóm loài	Tỷ lệ thể tích vỏ Pvo %	$Ln = Lna + b \cdot LnD_{1,3}$			
						a	b	r	s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	Cắm liền	2	0,474	6	29,56	1,37624	0,47775	0,8985	0,01297
2	Cắm xe	1	0,464	5	16,47	1,51398	0,45416	0,8303	0,01733
3	Cà chít	2	0,492	6	25,95	0,64627	0,63929	0,9037	0,02652
4	Chiêu liêu	0	0	6	29,71	1,43543	0,41147	0,7151	0,04231
5	Chò	2	0,487	1	8,96	1,42895	0,50119	0,9209	0,01215
6	Dầu đồng	3	0,521	6	21,24	1,02691	0,53744	0,8567	0,02319
7	Dầu rái	2	0,495	4	15,95	1,20367	0,54793	0,9655	0,00472
8	Dầu trà beng	3	0,516	6	21,15	1,06001	0,55642	0,9056	0,01631
9	Dầu trai	3	0,503	6	24,12	1,25799	0,49781	0,8552	0,02234
10	Giẻ	3	0,513	3	11,23	1,35759	0,49896	0,9692	0,00457
11	Giổi	2	0,481	2	10,07	1,74894	0,44551	0,9608	0,00587
12	Gội	2	0,471	2	10,29	1,32063	0,51598	0,9463	0,01507
13	Gụ mật	2	0,481	1	7,98	1,28311	0,51767	0,9368	0,00834
14	Kiền kiền	2	0,489	2	9,77	0,79179	0,67921	0,9738	0,00787
15	Ràng ràng	2	0,501	0	6,82	1,62534	0,48861	0,9394	0,00825
16	Re	2	0,477	1	8,95	1,39407	0,49772	0,9431	0,00969
17	Sao đen	4	0,536	5	17,76	0,91108	0,61781	0,9625	0,00727
18	Thông nạng	2	0,483	0	6,91	1,60995	0,44541	0,9342	0,01002
19	Trám	3	0,508	2	10,52	1,24121	0,53824	0,9487	0,00959
20	Trám	2	0,487	0	5,81	1,84393	0,40888	0,9357	0,00389
21	Vên vên	1	0,467	3	12,51	1,15543	0,52774	0,9421	0,00808
22	Xoay	2	0,472	1	7,31	1,34631	0,54386	0,9764	0,00591
23	Loài-gộp	3	0,521	3	12,19	1,66872	0,46974	0,9514	0,01223
IV	Đồng Nam Bộ								
1	Bằng lăng	1	0,463	1	7,16	1,12413	0,56828	0,8752	0,01655
2	Cắm lai	2	0,499	4	14,68	1,19538	0,54728	0,8995	0,01615
3	Cắm liền	3	0,504	6	31,44	0,83943	0,61627	0,8086	0,02209
4	Cắm xe	1	0,455	4	15,11	1,16069	0,54997	0,8991	0,01361
5	Cà chít	0	0	4	14,25	1,16373	0,53997	0,7928	0,03734
6	Chò	2	0,485	1	8,58	1,52898	0,46308	0,8939	0,01378
7	Dầu đồng	3	0,504	5	18,48	0	0	0	0
8	Dầu lá bóng	3	0,52	4	15,32	0	0	0	0
9	Dầu lông	3	0,501	4	13,09	1,12032	0,53365	0,8431	0,03193

Bảng D.1 – (Kết thúc)

TT	Loài cây	Chỉ số hình dạng		Tỷ lệ vỏ		Mối quan hệ $D_{1,3} - H$			
		Tổ hình dạng	$f_{0,1}$	Nhóm loài	Tỷ lệ thể tích vỏ Pvo %	$Ln = Lna + b \cdot LnD_{1,3}$			
						a	b	r	s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(10)	(11)	(12)	(13)
10	Dầu rái	3	0,512	3	12,48	1,2509	0,50065	0,8316	0,01853
11	Dầu song nãng	4	0,554	3	12,24	1,66307	0,46241	0,8748	0,00725
12	Dầu trà beng	3	0,503	6	21,84	0,94496	0,61764	0,9093	0,01531
13	Gụ mật	2	0,484	1	8,63	1,49093	0,44455	0,8883	0,01379
14	Huỳnh	4	0,537	1	8,24	1,30958	0,55415	0,9216	0,00815
15	Sao đen	3	0,513	4	14,76	1,76261	0,41168	0,7771	0,01492
16	Sến	3	0,511	3	12,88				
17	Trâm	2	0,489	2	9,11	1,25153	0,52826	0,9696	0,00741
18	Trai	5	0,569	3	12,47	1,31661	0,54534	0,9531	0,00804
19	Trám	2	0,491	0	5,86	1,88735	0,39075	0,8951	0,00635
20	Vên vên	3	0,526	5	18,91	0,5715	0,71016	0,9051	0,01593
21	Loài-gộp	4	0,551	3	12,69	2,12494	0,35371	0,9393	0,00403

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Bộ NN&PHNT (2006), Cẩm nang ngành lâm nghiệp, chương "Công tác điều tra rừng ở Việt Nam".
 - [2] Bùi Thị Vân (2011), Luận văn thạc sỹ khoa học lâm nghiệp, Xây dựng cơ sở khoa học cho việc điều tra thể tích thân cây từ kích thước gốc chặt của một số loài cây rừng tự nhiên vùng Tây Nguyên.
 - [3] Điều tra rừng. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 1997
 - [4] Lập biểu thể tích và biểu độ thon cây đứng cho rừng Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1971.
 - [5] Nguyễn Thanh Thủy Vân (2011), Luận văn thạc sỹ khoa học lâm nghiệp, Xây dựng cơ sở khoa học cho việc điều tra thể tích thân cây từ kích thước gốc chặt của một số loài cây rừng tự nhiên vùng Nam Trung Bộ.
 - [6] Phạm Thế Anh (2001), Nghiên cứu cơ sở khoa học truy tìm kích thước thân cây lim xanh (*Erythrophloeum fordistii*) đã bị mất trên cơ sở gốc cây còn lại trong rừng. Đề tài nghiên cứu khoa học Trường Đại học lâm nghiệp.
 - [7] Sổ tay Điều tra quy hoạch rừng. Nhà xuất bản Lâm nghiệp
 - [8] TCVN 12630-2: 2019: Bản đồ lập địa – Quy định trình bày và thể hiện nội dung – Phần 2 Bản đồ lập địa cấp II.
 - [9] TCVN 12509-1:2018: Rừng trồng – Rừng sau thời gian kiến thiết cơ bản – Phần 1: Nhóm loài cây sinh trưởng nhanh.
 - [10] Thuật ngữ lâm nghiệp. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 1996.
 - [11] Thông tư số 31/2018/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về phân định ranh giới rừng.
 - [12] Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng.
 - [13] Vũ Quốc Phòng (2011), Luận văn thạc sỹ khoa học lâm nghiệp, Xây dựng cơ sở khoa học cho việc điều tra thể tích thân cây từ kích thước gốc chặt của một số loài cây ở rừng tự nhiên vùng Bắc Trung bộ.
-